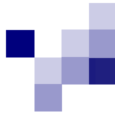
# Le système nerveux autonome

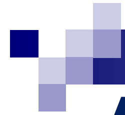


# Introduction

- un ensemble de mécanismes nerveux et humoraux intervenant dans la régulation de l'homéostasie.

- L'innervation de tous les organes est fournie par le SNA à l'exception du muscle squelettique ( Système nerveux somato- moteur).

- La compréhension des effets des médicaments du SNA, nécessite des explications sur les aspects anatomiques, physiologiques et biochimiques de ce système.

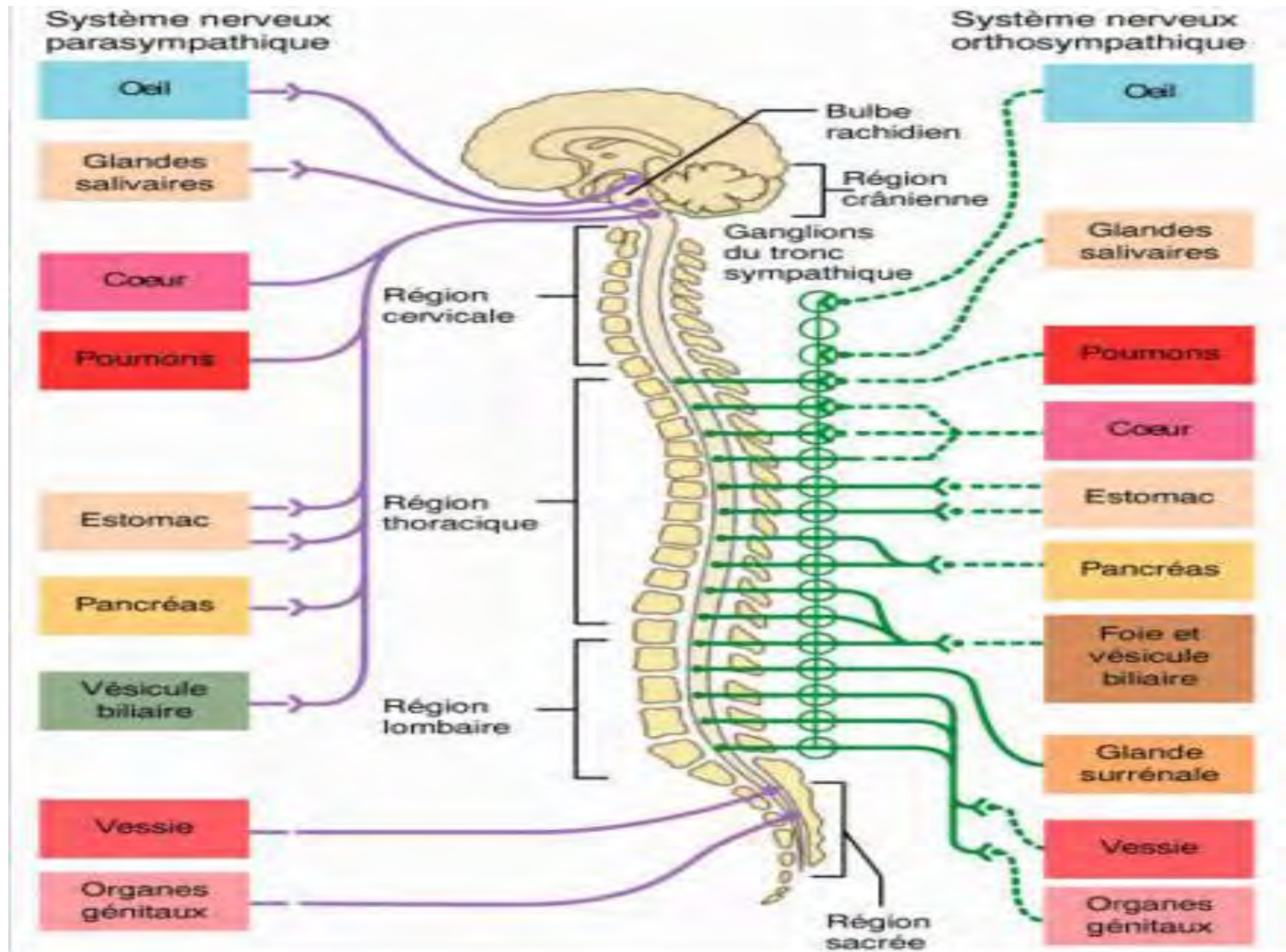


# Anatomie

Système nerveux autonome

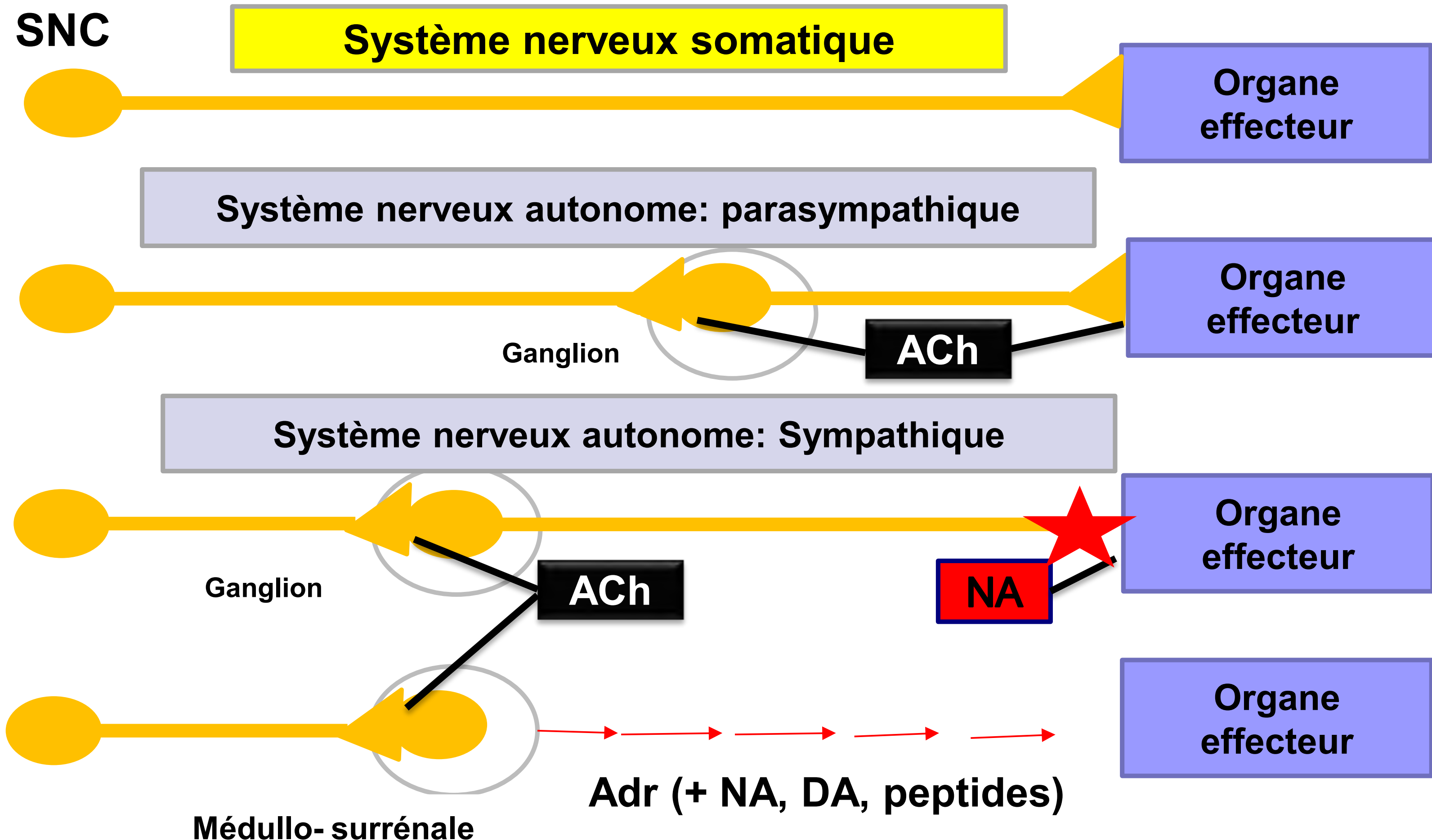
Système sympathique
Origine: T1- L2

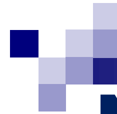
Système parasympathique
Origine: III, VII, IX, X
S2, S3, S4



Système nerveux parasympathique
Oeil
Glandes salivaires
Coeur
Poumons
Estomac
Pancréas
Vésicule biliaire
Vessie
Organes génitaux
Bulbe rachidien
Région crânienne
Ganglions du tronc sympathique
Région cervicale
Région thoracique
Région lombaire
Région sacrée
Système nerveux orthosympathique
Oeil
Glandes salivaires
Poumons
Coeur
Estomac
Pancréas
Foie et vésicule biliaire
Glande surrénale
Vessie
Organes génitaux

# Anatomie: Organisation périphérique





# Neurotransmetteurs du SNA

- La presque totalité des fibres afférentes du système nerveux central sont cholinergiques (l’acétylcholine est le neurotransmetteur à ce niveau).

- **Au niveau pré- ganglionnaire**

Les synapses entre neurones pré- et postganglionnaires,utilisant l’acétylcholine comme transmetteur, sont **cholinergiques.**

A cet endroit, l’ acétylcholine agit en se fixant sur des. **récepteurs nicotiniques**

# Neurotransmetteurs du SNA (Suite)

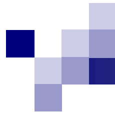
## Au niveau post- ganglionnaire:

- Le système **parasympathiques**:
  l'**Acétylcholine**= (Ach)neurotransmetteur principal, **récepteurs muscariniques**
- Le système **sympathique:**
  l'**adrénaline** et la **noradrénaline**, **récepteurs adrénergiques**.

❖ La **médullo-surrénales** libère un mélange d'adrénaline et de noradrénaline (origine embryologique semblable aux neurones sympathiques postganglionaires)

## Distribution et proximité par rapport aux organe des systèmes sympathiques et parasympathiques:

- Le rapport fibres ganglionnaires / fibres post ganglionnaires est un indicateur de l'intensité des décharges et donc des effets:
  - **Système sympathique :1/20** décharge massive, diffuse d'où réponse massive «combat ou a la fuite»
  - **Système parasympathique: 1/1** décharge limitée, faible d'où réponse discrète localisée.« une fonction de conservation ou de restauration d'énergie ».



# Neurotransmetteurs:

- **S. sympathique:**
  - Adrénaline
  - Noradrénaline
  - Dopamine

- **S. parasympathique:**
  - Acétylcholine

# Récepteurs autonomes

- **Les récepteurs cholinergiques:**

selon l'alcaloide utilisé pour leur identification : ( muscarine ou nicotinique).

- R. muscariniques M1, M2.
- R. nicotiniques

- **Les récepteurs catécholaminergiques ou adrénergiques**

- les récepteurs alpha (alpha 1 et alpha 2),
- les récepteurs bêta (bêta 1 et bêta 2)

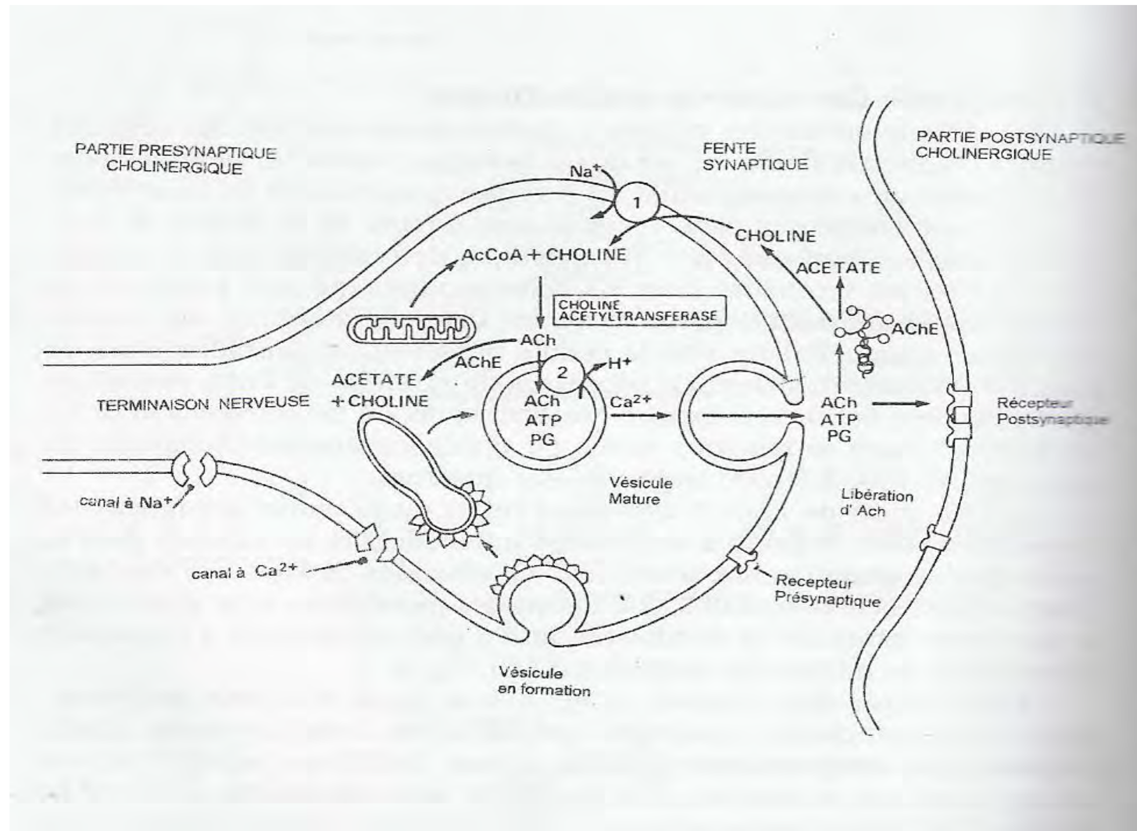
# LOCALISATION DES RECEPTEURS

Tableau 1 : Localisations des différents récepteurs

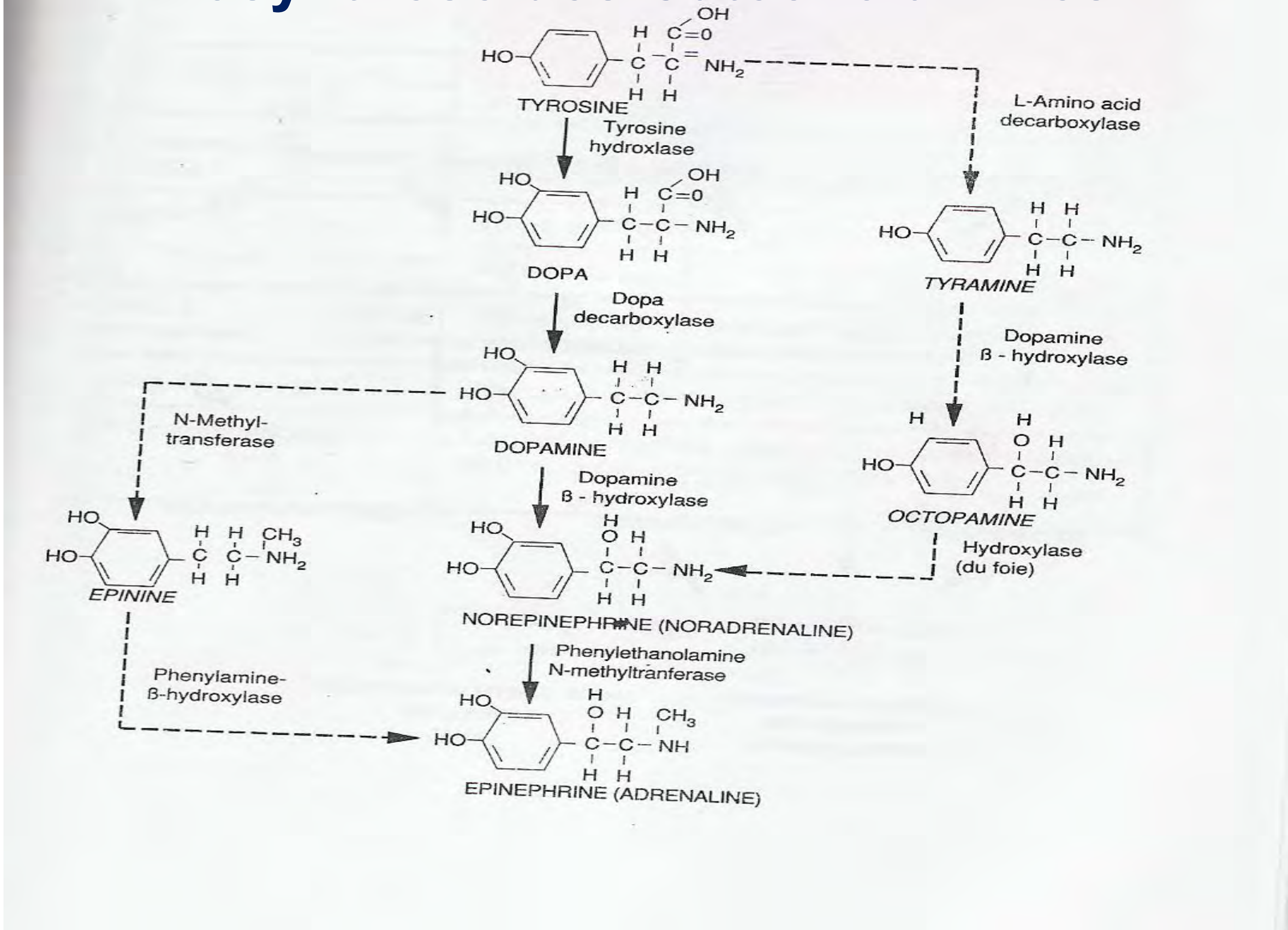
| Types de récepteurs | Localisations |
|---|---|
| ① Cholinergiques<br>– Muscariniques :<br>• M1..................<br>• M2 ................. | <br><br>Système nerveux central<br>Myocarde, muscles lisses |
| – Nicotiniques : | Ganglions autonomes, plaque neuromusculaire, moelle épinière |
| ② Adrénergiques<br>– Alpha 1 : ............ | Cellules effectrices post synaptiques des muscles lisses |
| – Alpha 2 : ............ | Fibres terminales présynaptiques, adrénergiques, plaquettes, lipocytes, muscles lisses |
| – Bêta 1 : ............ | Effecteurs postsynaptiques, spécialement dans le cœur, lipocytes, cerveau |
| – Bêta 2 : ............ | Effecteurs postsynaptiques du muscle lisse surtout |
| ③ Dopaminergiques | Cerveau, muscles lisses vasculaires splanchniques, cœur, système gastro-intestinal. |

# Biochimie des neurotransmetteurs

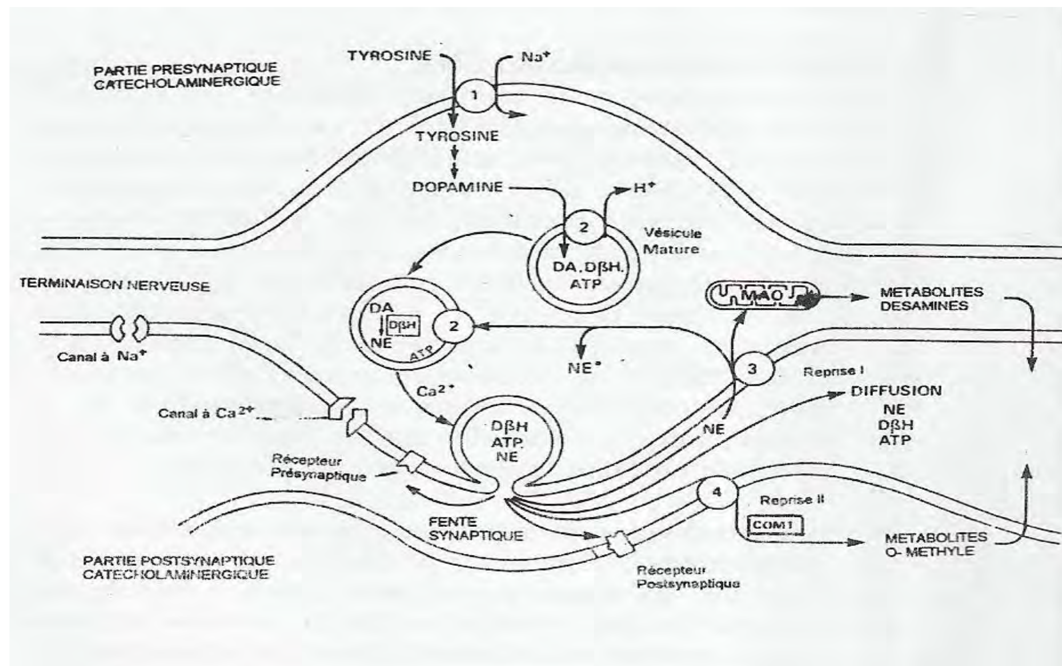
## Biosynthèse de l'acétylcholine



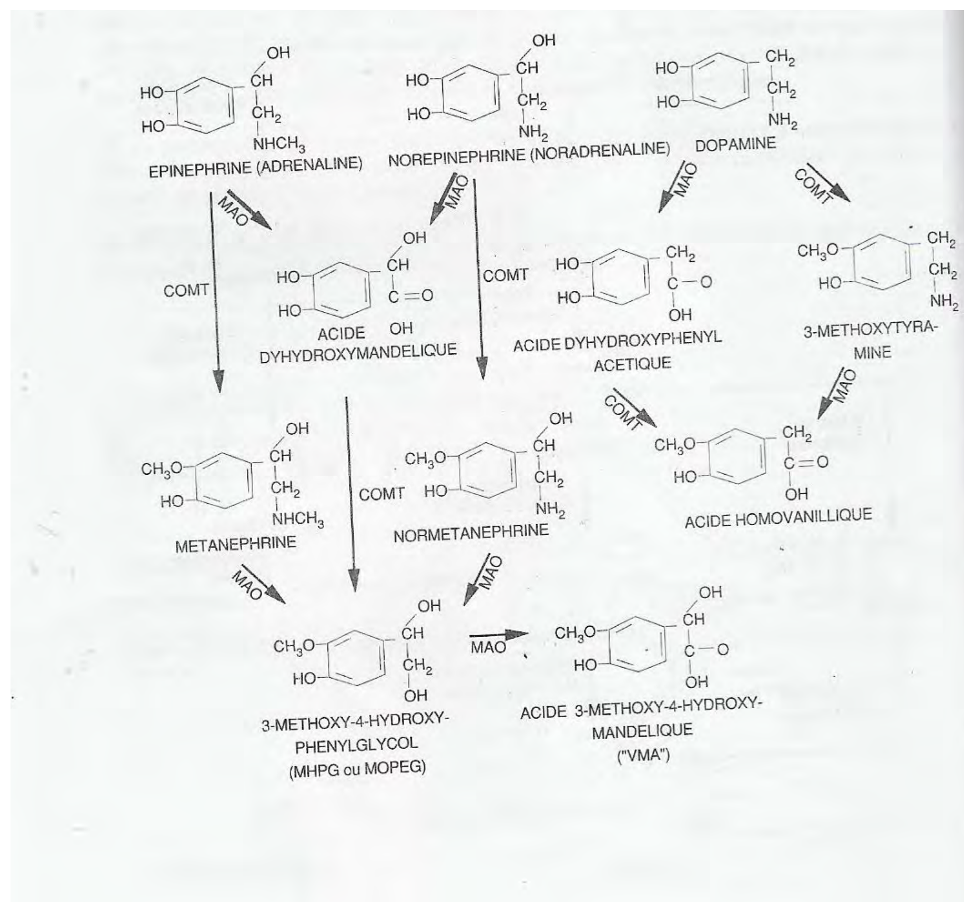
# Biosynthèse des Catécholamines

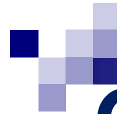


# Biosynthèse des Catécholamines synapse adrénergique



# Métabolisme des catécholamines par la MAO et la COMT





# Organisation fonctionnelle du SNA

## Système nerveux sympathique

**Cardiaque**: accélération des différentes fonctions cardiaques:

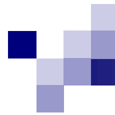
inotrope (contractilité) + ,
chronotrope (fréquence) + ,
bathmotrope (l'excitabilité) + ,
dromotrope (conduction) +

**Muscle lisse:**

- Récept. alpha, contraction:
  - vasoconstriction,
  - contraction des sphincters

- Récept. Bêta 2, relâchement:
  - vasodilatation,
  - bronchodilatation...

**Glande endocrine:** augmentation des secrétions



# Organisation fonctionnelle du SNA

- Système nerveux parasympathique
- **Cardiaque**: ralentissement des fonctions cardiaques (M)
- **Muscle lisse**: contraction **ex:** paroi gastro- intestinale(M)
  relâchement ex: sphincters gastro- intest
- **Glandes exocrines**: sécrétion (M)

- **Activité antagoniste**: cœur
- **Activité complémentaire**: gldes salivaires (S: viscosité, para S: fluidité)
- **Activité synergique**: Diamètre pupille ( S: contraction muscle radial: mydriase, para S: contraction m sphictériens: myosis.

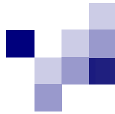
# Effet du SNA sur certains organes

Tableau 2 : Effets du S.N.A sur certains organes et systèmes

| ORGANES | EFFETS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Sympathiques | | Parasympathiques | |
| | Action | Récepteur | Action | Récepteur |
| 1. Oeil : Iris | contraction | alpha | - | - |
| 2. Cœur et vaisseaux : | | | | |
| • nœud Sino-auricul. | accélération | alpha 1 | ralentissement | M. (Muscarinique) |
| • contractilité | augmentation | bêta 1 | diminution | M. (Muscarinique) |
| • vaisseaux périph. | contraction | alpha | - | - |
| • vaisseaux muscul. | relaxation<br>contraction | bêta 2<br>alpha | -<br>- | -<br>- |
| 3. Muscle bronchique | relachement | bêta 2 | contraction | M |
| 4. Tube digestif | | | | |
| • paroi | relachement | alpha 2, bêta 2 | contraction | M |
| • sphincters | contraction | alpha 1 | relachement | M |
| • sécrétion | - | - | augmentation | M |
| 5. Génito-urinaire | | | | |
| • paroi vésicale | relachement | bêta 2 | contraction | M |
| • sphincter | contraction | alpha 1 | relachement | M |
| • utérus | relachement<br>contraction | bêta 2<br>alpha | -<br>- | -<br>- |
| • pénis, ves. séminales | éjaculation | alpha | érection | M |
| 6. Glandes cutanées (thermorégulation) | augmentation | | | |
| 7. Fonct. métaboliques | | | | |
| • foie | gluconéogénèse<br>glucogénolyse | alpha, bêta 2<br>alpha; bêta 2 | | |
| • rein | libération rénine | bêta 1 | | |
| • graisses | lipolyse | alpha 2, bêta 1 | | |

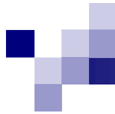
100

# QUIZZ



# L’activité des nerfs sympathiques:

a. Est essentielle à la survie
b. Provoque la contraction de certains muscles lisses et le relâchement d’autres.
c. Relâche le muscle lisse de la paroi et du sphincter gastro- intestinaux.
d. Est médiée uniquement par l’acétylcholine.
e. Toutes les réponses sont justes



# L’activité des nerfs parasympathiques

a. Se fait au niveau des récepteurs nicotiniques.
b. Affecte seulement les muscles lisses et les glandes
c. Contracte le muscle de la paroi gastro-intestinale et relâche les muscles des sphincters gastro- intestinaux
d. Est médiée par la noradrénaline.
e. Toutes les réponses sont justes.